SNI

SNI 02-0959-1989

Standar Nasional Indonesia

Mesin pemeras minyak buah kelapa sawit, Cara uji unjuk kerja

ICS 67.260

Badan Standardisasi Nasional

Tabel

Mutu Hasil Peras untuk Minyak dan Ampas

Percobaan	Berat contoh (kg)	Minyak sawit yang berhasil diperas		Ampas hasil perasan	
		Berat (kg)	%	Berat (kg)	%
1 2 3 4 5					
Total					
Rata-rata					

4 Syarat penandaan

Pada mesin pemeras minyak buah kelapa sawit harus dicantumkan sekurang-kurangnya :

— Merek

— Tahun pembuatan

— Model

— Nomor seri

— Kapasitas mesin

— Daya motor

— Putaran mesin

Lampiran A

Derajat kematangan TBS (FFB) kelapa sawit berdasarkan sifat fraksi buahnya**

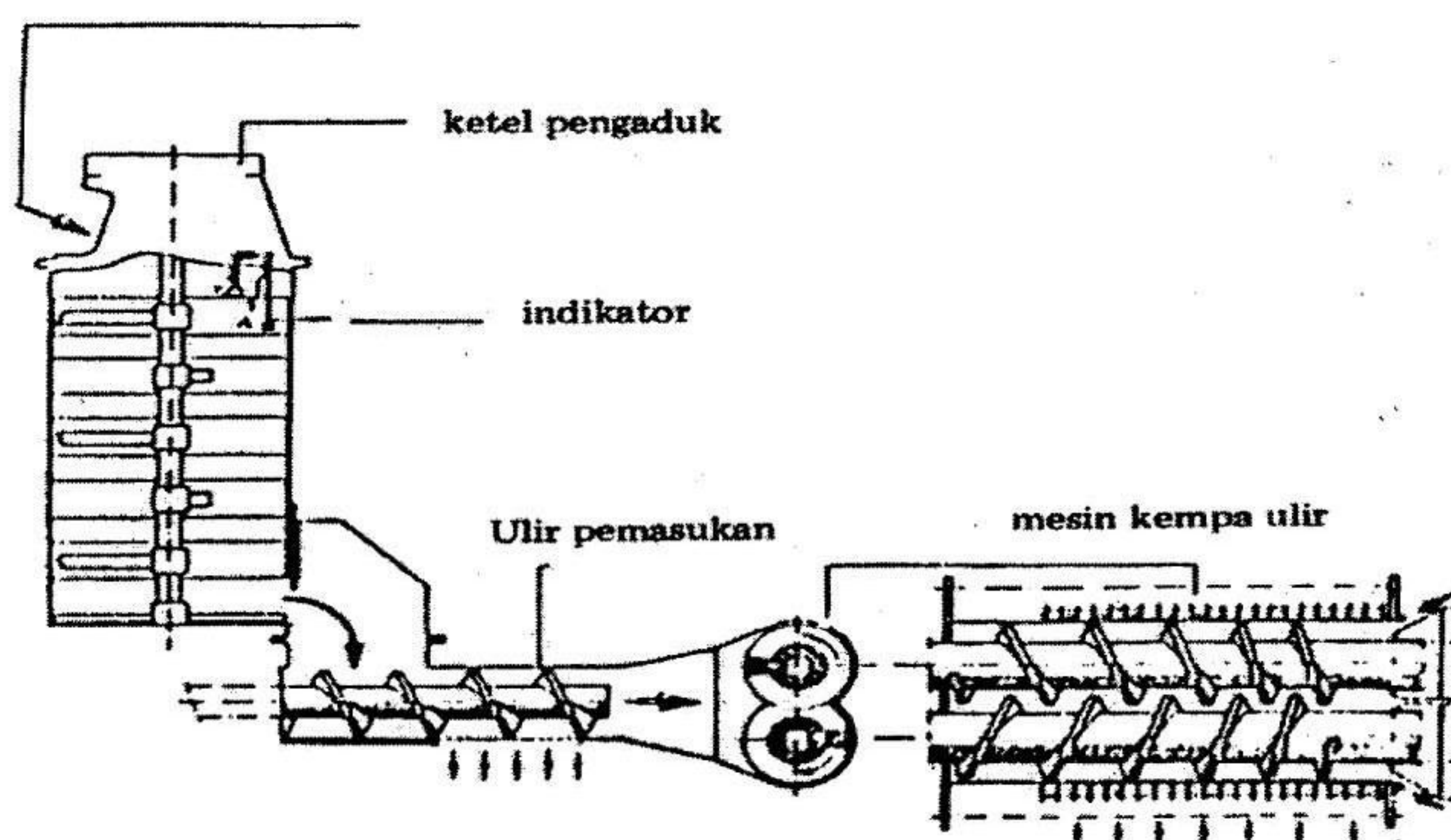
Fraksi buah	Jumlah persentase brondolan	Warna buah	Derajat kematangan
00	Tidak ada	Hitam	Sangat mentah
0	1–5% buah luar membrondol	Hitam kemerahan	Mentah
1	10 – 25 % buah luar membrondol	Merah kekuningan	Matang
2	25 – 50 % buah luar membrondol	Merah kekuningan	Matang
3	50 – 75 % buah luar membrondol	Merah kekuningan	Matang
4	75 – 100% buah luar membrondol	Kuning	Lewat matang
5	Buah dalam juga membrondol	Kuning	Lewat matang

**) Sumber :

STORK dan STAR TREC, 1984 Process Control.

Pada waktu buah mencapai matang penuh, kandungan minyak dalam mesocarp bertambah secara cepat sebagai perubahan karbohidrat menjadi lemak. Pada waktu kandungan minyak dalam buah maksimum, buah akan lepas dari tandannya (membrondol) dan jatuh.

Lampiran B

Bagian Prinsip Unit Instalasi Kempa Ulir

Daftar isi

Cara uji unjuk kerja mesin pemeras minyak buah kelapa sawit

1 Ruang lingkup

Standar ini meliputi definisi, cara uji dan syarat penandaan mesin pemeras minyak buah kelapa sawit serta bertujuan untuk menetapkan cara uji unjuk kerja mesin pemeras minyak buah kelapa sawit yang meliputi cara uji, kapasitas pemerasan, mutu hasil peras, kebutuhan tenaga spesifik dan efisiensi mekanisme kerja mesin.

2 Definisi

Mesin pemeras minyak buah kelapa sawit adalah mesin yang dilengkapi dengan seperangkat alat yang berfungsi utama untuk memeras minyak buah kelapa sawit yang terkandung di dalam buah kelapa sawit dan yang digerakkan secara mekanis.

3 Cara uji

3.1 Peralatan

Semua alat uji yang digunakan telah dikalibrasi dan terdiri dari:

1) Timbangan dengan ketelitian 99,9 %
2) Jam henti dengan ketelitian 0,2 sekon
3) Jangka sorong dengan ketelitian 0,1 mm
4) Tachometer
5) Dinamo motor
6) kHw meter
7) Tangki pengukur dengan ketelitian 99,9 % dan diketahui bobotnya
8) Moisture tester dengan ketelitian 2°C
9) Cawan timbang untuk penetapan kadar air ampas
10) Soxhlet apparatus, untuk penetapan kadar minyak dalam ampas.

3.2 Kondisi Uji

3.2,1 Kondisi bahan uji

3.2.1.1 Varitas buah kelapa sawit yang digunakan harus sama.

3.2.1.2 Harus berukuran relatif seragam dan bebas dari kotoran benda curah.

3.2.1.3 Buah kelapa sawit yang digunakan harus dalam keadaan segar dan memenuhi kriteria matang panen serta tidak boleh lebih dari 6 jam setelah dipetik.

3.2.1.4 Diameter rata-rata butir kelapa sawit perlu diketahui.

3.2.1.5 Jumlah butir buah kelapa sawit *per* kg harus diketahui.

3.2.1.6 Butir buah kelapa sawit memenuhi syarat sebagai berikut :

1) Telah disterilisasi dan dirontokkan dari tandannya

2) Kadar air buah kelapa sawit setelah terpisah dari tandannya: 14 — 16 %

3) Bebas dari tandan dan telah mengalami proses penghancuran *(digesting).*

3.2.2 Kondisi Mesin

3.2.2.1 Putaran mesin pemeras diatur pada kondisi optimum dan diukur kecepatannya.

3.2.2.2 Mesin yang digunakan harus dalam keadaan kokoh, aman dan bekerja normal.

3.2.2.3 Pengujian mesin dilakukan setelah mesin berjalan stabil.

3.3 Prosedur

3.3.1 Kapasitas pemerasan

Kapasitas pemerasan dihitung berdasarkan kapasitas sejak dari proses sebelum disterilisasi yang dinyatakan dalam kg tandan buah segar (FFB) per jam. Caranya, timbang contoh tandan buah segar (FFB) sebanyak kapasitas perkiraan alat. Setelah melalui proses sterilisasi, dan mesin berjalan stabil (Threshing, digesting, screw press) tandan buah tersebut dimasukkan ke alat *thresher* secara kontinyu hingga habis. Catat waktu yang diperlukan sejak saat pemasukkan hingga saat selesai pemerasan.

Kapasitas pemerasan dihitung sebagai berikut

$$K_P = \frac{J_P}{t}$$

di mana :

K = kapasitas pemerasan (kg tandan buah segar/FFB per jam)

Jp = berat tandan buah segar/FFB (kg)

t = waktu yang diperlukan untuk memeras sejak saat pemasukan pada threshing hingga saat selesai pemerasan (jam).

3.3.2 Mutu hasil peras

Hasil pemerasan yang diperoleh diukur dengan tangki pengukur berapa liter minyak kelapa sawit yang diperoleh. Kemudian ampas buah kelapa sawit yang diperoleh dianalisa yang meliputi :

1) Bahan padat tanpa mengandung minyak dalam ampas maksimum 8,55 %

2) Kadar bahan kering dalam ampas maksimum 9,19 %

3) Kadar air dalam ampas maksimum 40 %

4) Minyak sawit yang terkandung dalam ampas maksimum 15,31 %

5) Hasil bagi *pressing* tanpa mengandung lemak (NFPQ) maksimum 22 %

6) Kadar biji pada ampas maksimum 50 %

7) Kadar tempurung ditambah kernel pada ampas maksimum 7,25 %

8) Biji pecah *(broken nut) per* total biji pada ampas maksimum 20 %.

3.3.3 Kebutuhan tenaga spesifik
Berat minyak buah kelapa sawit yang telah berhasil diperas selama 1 jam ditimbang.

Kebutuhan tenaga spesifik dihitung dengan rumus :

$$T_S = \frac{J_s}{D}$$

di mana :

T_s = kebutuhan tenaga pemerasan spesifik (kg/kWh)

J_s = berat min yak kelapa sawit yang berhasil diperas selama 1 jam

D = daya motor.

3.3.4 Efisiensi Mekanisme Kerja Mesin

Ukur diameter roda penggerak utama (d,)

Ukur kecepatan putar roda penggerak utama (n,)

Ukur diameter roda mesin pemeras minyak buah kelapa sawit (d_2) dan ukur kecepatan putar roda mesin pemeras minyak buah kelapa sawit (n_2).

$$\text{Efisiensi mekanisme kerja mesin} = \frac{n_2 \times d_2}{n_1 \times d_1} \times 100\ \%$$

3.4 Kondisi Hasil Uji

3.4.1 Kapasitas pemerasan : ....kg/FFB/jam

3.4.2 Mutu basil peras

Minyak yang berhasil diperas : ....liter/jam

3.4.3 Ampas buah kelapa sawit yang diperoleh terdiri dari :

1) Bahan padat tanpa mengandung minyak dalam ampas maksimum 8,55%
2) Kadar bahan kering dalam ampas maksimum 9,19 %
3) Kadar air dalam ampas maksimum 40 %
4) Minyak sawit yang terkandung dalam ampas maksimum 15,3 %
5) Hasil bagi *pressing* tanpa mengandung lemak (NFPQ) maksimum 22 %
6) Kadar biji pada ampas maksimum 50 %
7) Kadar tempurung ditambah kernel pada ampas maksimum 7,25 %
8) Biji pecah per total biji pada ampas maksumum 20 %.

3.5 Cara Ukur pada Kondisi Uji

3.5.1 Diameter rata-rata butir buah kelapa sawit

Ambil contoh sebanyak 100 butir buah kelapa sawit menurut SNI 19-0428-1998, Petunjuk pengambilan contoh.

Ukur diameter rata-rata butir buah kelapa sawit dengan jangka sorong.

3.5.2 Jumlah butiran buah kelapa sawit per satuan berat

Ambil contoh buah kelapa sawit menurut SNI 19-0428-1998, Petunjuk pengambilan contoh teliti contoh buah kelapa sawit sebanyak kira-kira 500 gram, kemudian hitung jumlah butirannya. Ulangan dilakukan sebanyak 5 kali.

$$\text{Jumlah butiran per kg} = \frac{\text{jumlah butiran (butir)}}{\text{berat contoh (kg)}}$$

3.5.3 Kecepatan putaran mesin

Kecepatan putaran mesin pemeras minyak buah kelapa sawit, diukur dengan alat tachometer pada poros utama perangkat alat pemeras.

3.5.4 Kadar air buah kelapa sawit

Ambil contoh buah kelapa sawit yang telah terlepas dari tandannya menurut SNI 19-0428-1998, Petunjuk pengambilan contoh, sehingga didapatkan jumlah yang sesuai dengan alat pengukuran kadar air yang digunakan. Cara penetapdn kadar disesuaikan dengan alat moisture tester yang digunakan.

3.5.5 Kadar air dalam ampas

Ambil contoh ampas buah kelapa sawit hasil pemerasan menurut SNI 19-0428-1998, Petunjuk pengambilan contoh, sehingga didapatkan jumlah yang sesuai dengan alat pengukuran kadar air yang digunakan.

Cara penetapan kadar air dalam am pas adalah sebagai berikut :

Contoh sebanyak 5 gram dimasukkan ke dalam cawan porselin/cawan timbang yang telah diketahui beratnya, kemudian dipanaskan dengan oven pada suhu 105°C selama 3 jam.

Dimasukkan ke dalam desikator untuk didinginkan, setelah dingin ditimbang. Ulangan dilakukan sebanyak 5 kali.

$$\text{Kadar air dalam ampas} = \frac{A - B}{A} \times 100\%$$

di mana :

A = berat contoh + cawan sebelum dioven (gram)

B = berat contoh + cawan sesudah dioven (gram).

3.5.6 Kadar minyak dalam ampas

Ambil contoh ampas buah kelapa sawit hasil pemerasan menurut SNI 19-0428-1998, Petunjuk pengambilan contoh, sehingga didapatkan jumlah yang sesuai dengan alat pengukuran kadar minyak yang digunakan.

Cara penetapan kadar minyak dalam ampas adalah sebagai berikut : contoh sebanyak 5 - 10 gram ditimbang dengan neraca analitis, diekstrasikan dengan normal heksana

dalam soxhlet dengan mempergunakan labu didih dari 100 ml yang bersama batu didih telah ditimbang terlebih dahulu.

Ekstrasi dilakukan selama ± 8 jam, sehingga diharapkan semua minyak telah dipisahkan. n-heksana dalam labu didih disulingkan dan lemak/minyak dikeringkan pertama-tama dengan alat peniup, kemudian pada 105°C selama 1 jam, ditimbang sampai bobot tetap. Ulangan dilakukan sebanyak 5 kali.

berat minyak (g)

Kadar minyak dalam ampas = berat contoh (g) x 100%

3.5.7 Kadar bahan kering ampas

Ambil contoh ampas buah kelapa sawit hasil pemerasan menurut SNI 19-0428-1998, Petunjuk pengambilan contoh, sehingga didapatkan jumlah yang sesuai dengan alat pengukuran kadar bahan kering yang digunakan.

Kadar bahan kering ampas dihitung sebagai berikut :

Kadar bahan kering (%) = (1 + 100) X ^{A}

di mana :

X = kadar air ampas (ditetapkan dengan cara seperti pada butir 3.5.5)

A = kadar minyak dalam ampas (ditetapkan dengan cara seperti pada butir 3.5.6).

Ulangan dilakukan sebanyak 5 kali.

3.5.8 Bahan padat tanpa mengandung minyak dalam ampas

Ambil contoh ampas buah kelapa sawit hasil pemerasan menurut SNI 19-0428-1998, Petunjuk pengambilan contoh, Sehingga didapatkan jumlah yang sesuai dengan alat pengukur kadar bahan padat tanpa mengandung minyak yang digunakan.

Kadar bahan padat tanpa mengandung minyak dalam ampas dihitung sebagai berikut :

Kadar bahan padat tanpa mengandung minyak (%) = 100 — A — B — C, di mana :

A = kadar air dalam ampas (ditetapkan dengan cara seperti pada butir 3.5.5)

B = kadar min yak dalam ampas (ditetapkan dengan cara seperti pada butir 3.5.6)

C = kadar bahan kering dalam ampas (ditetapkan dengan cara seperti butir 3.5.7).

3.5.9 Hasil bagi *pressing* tanpa mengandung lemak (non fat pressing quotion). Ambil contoh ampas buah kelapa sawit basil pemerasan dan contoh *discharged sludge* menurut 19-0428-1998, Petunjuk pengambilan contoh dan contoh *discharged sludge* menurut 19-0429-1998 *Petunjuk Pengambilan Contoh Cairan dan Semi Padat,* sehingga didapat jumlah yang sesuai dengan alat pengukuran yang digunakan basil bagi *pressing* tanpa mengandung lemak. Hasil bagi *pressing* tanpa mengandung lemak dihitung sebagai berikut :

$$NFPQ = \frac{P}{P+Q} X\ 100\%$$

di mana :

P = kadar bahan padat tanpa mengandung minyak pada *discharged sludge* (ditetapkan

dengan cara seperti pada butir 3.5.8)

Q = kadar bahan padat tanpa mengandung minyak pada ampas (ditetapkan dengan cara seperti pada butir 3.5.8).

3.5.10 Kadar biji pada ampas

Ambil contoh ampas hasil perasan menurut SNI 19-0428-1998, Petunjuk pengambilan contoh. Dan ampas tersebut pisahkan bijinya, sehingga didapat jumlah yang sesuai dengan alat pengukuran kadar biji pada ampas. Kadar biji pada ampas dihitung sebagai berikut :

$$\text{Kadar biji pada ampas} = \frac{\text{berat biji}}{\text{berat contoh}} \times 100\%$$

3.5.11 Kadar tempurung ditambah kernel pada ampas

Ambil contoh ampas, kemudian dari ampas tersebut pisahkan tempurung dan kerneln a menurut SNI 19-0428-1998, Petunjuk pengambilan contoh sehingga didapatkan jumlah yang sesuai dengan alat pengukuran kadar tempurung ditambah kernel pada ampas.

Kadar tempurung pada ampas dihitung sebagai berikut :

$$\frac{\text{berat tempurung pada ampas}}{\text{berat contoh (ampas)}} \times 100\ \%$$

3.5.12 Biji pecah per total nut pada ampas buah kelapa sawit hasil pemerasan, menurut SNI 19-0428-1989 Sehingga didapatkan jumlah yang sesuai dengan alat pengukuran kadar biji pecah pada ampas.

Kadar biji pecah per total nut pada ampas dihitung sebagai berikut :

$$\frac{\text{berat biji pecah pada ampas}}{\text{berat total biji pada ampas}} \times 100\ \%$$

3.6 Penyajian Hasil Uji

Penyajian basil uji harus meliputi :

1) Nomor pengujian
2) Tempat pengujian
3) Tanggal pengujian
4) Nama/tipe alat mesin
5) Nomor serf
6) Tabun pembuatan
7) Pabrik pembuat

8) Jenis penggerak utama

9) Jumlah operator

10)Kondisi uji

— Varitas

— Diameter rata-rata butir kelapa sawit .... mm.

— Jumlah butir buah kelapa sawit : ....butir/kg

— Kadar air dalam buah kelapa sait : .... %

— Kecepatan putaran mesin : ....ppm

11) Analisa basil uji

— Kapasitas pemerasan :.. kg FFB/jam

— Mutu hasil peras

Minyak yang terperas .... liter/jam

— Ampas yang dihasilkan mengandung

Bahan padat tanpa mengandung minyak dalam ampas maksimum: ..%

Kadar bahan kering dalam ampas maksimum : .... %

Kadar air dalam ampas maksimum .... %

Minyak sawit yang terkandung dalam ampas maksimum: .... %

Kadar biji ampas maksimum :.. %

Kadar tempurung + kernel pada ampas maksimum : .... %

— Kebutuhan tenaga spesifik : ....kg/kWh

— Efisiensi mekanisme kerja mesin : .... %